

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2005年 2月 28日

出願番号  
Application Number: 特願 2005-052580

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

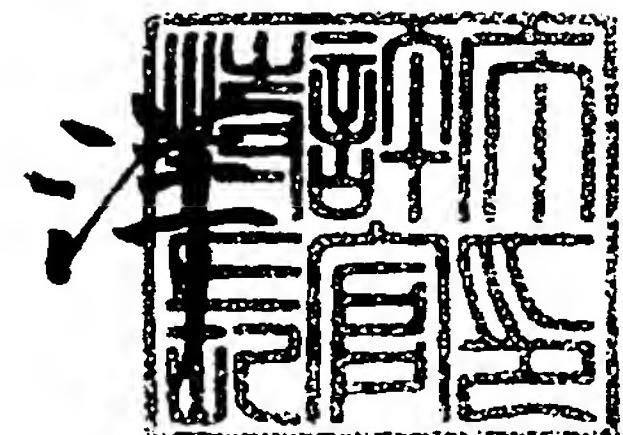
J P 2005-052580

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 8月 31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【審査員】  
【整理番号】 付印類  
【提出日】 2211560109  
平成17年 2月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01M 2/10  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 大田 晋志  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 白澤 勝行  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 山下藤 寿雄  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 石丸 賀  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 増本 兼人  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内  
【氏名】 ▲今▼西 裕明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100080827  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石原 勝  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011958  
【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9006628

【請求項 1】

電池と、充放電安全回路を有し電池の一端面上に配置される回路基板と、外部接続端子を装着された端部ケースとを備えた電池パックであって、回路基板を端部ケースの内部に収容配置し、端部ケースに頭部が係合して貫通するリベットの先端部と電池の一端面を、電池の一端面を形成する部材をリベットの先端部外周に形成した凹部に食い込ませた状態で固着したことを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

リベットの先端に周面に凹部を有する突部を設け、電池の一端面にリベット先端の突部が嵌合する穴を形成し、前記突部を前記穴に嵌合させてリベット先端と電池の一端面を抵抗溶接したことを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 3】

電池は、電池ケースが一方の極性の電極端子であり、一端面に電池ケースと異なる極性の電極端子を有し、電池ケースの一端面に立ち上がり部を有する第 1 の接続ブラケットを固着し、端部ケースの一側壁の内側に第 1 の接続ブラケットの立ち上がり部に重なるとともに一部が回路基板に接続された接続板を配置し、端部ケースの一側壁の立ち上がり部に対向する部分に形成した作業開口を通して立ち上がり部と接続板を溶接したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池パック。

【請求項 4】

電池は、電池ケースが一方の極性の電極端子であり、一端面に電池ケースと異なる極性の電極端子を有し、電池ケースの一端面の電極端子に安全保護素子の一端を接続し、安全保護素子の他端を回路基板に接続したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 5】

安全保護素子の他端と回路基板に、相互に重なり合う立ち上がり部を有する第 2 と第 3 の接続ブラケットを固着し、端部ケースに開口された作業孔を通して第 2 と第 3 の接続ブラケットの立ち上がり部を溶接したことを特徴とする請求項 4 記載の電池パック。

【請求項 6】

端部ケースに装着された外部接続端子は、接続相手の接続端子を挿脱して接続・遮断するものであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の電池パック。

【官報台】 明細書

【発明の名称】 電池パック

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池の一端に充放電保護回路を有する回路基板を配置し、この回路基板を収容した端部ケースを電池と一体結合してなる電池パックに関するものである。

【背景技術】

【0002】

電池と充放電保護回路を有する回路基板とを組み合わせて一体化した電池パックにおいては、コンパクトな構成であること、接続抵抗が小さくかつ接続部の信頼性が高いこと、製造工程の生産性が高いことなどが要請される。

【0003】

従来の電池パックは、ケース内に電池と保護素子や回路基板を収容配置した構成とされている。具体例としては、端子窓を有するケース内に電池を収容し、電池とケースとの間に設けたスペースに保護素子や回路基板を配置し、電池と回路基板を接続するリード板を端子窓に対向する位置に配置して外部端子としたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、電池の一端面外周に凸条を形成して内側に凹部を設け、下部に電池一端面の凹部に嵌合する嵌着凸部を有する端子ホルダーを設け、端子ホルダーには保護素子を内蔵させるとともに上面に端子板を固定し、端子ホルダーを電池に粘着テープや熱収縮フィルムなどで連結し、その後端子板と電池ケースに引き出し用のリード板を溶着した後、ケースに収納し、あるいは熱収縮チューブ等で被覆して電池パックとしたものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

また、従来、回路基板をホルダーにて電池に仮保持した状態でリード板にて電池と回路基板を機械的及び電気的に連結していたのに対して、電池の封口板に連結凸部を設け、この連結凸部を回路基板に連結し、連結凸部にて電池と回路基板を機械的及び電気的に連結したものが知られている（例えば、特許文献3参照）。

【0006】

また、電池の一部又は全体をインサート成形することで、外部接続端子を外部に表出するとともに保護素子を内蔵固定した樹脂成形部を電池の一端部に一体成形したものも知られている（例えば、特許文献4参照）。

【特許文献1】 特許第3244400号明細書

【特許文献2】 特開2000-243362号公報

【特許文献3】 特開2002-298809号公報

【特許文献4】 特開2004-95329号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、特許文献1の構成では、ケースと電池の間に保護素子や回路基板を配置するスペースを設けているので、ケースの外形が大きくなり、また回路基板や保護素子が動くと振動により故障する恐れがあるが、回路基板や保護素子を動かないように電池やケースに固定するのが困難で、高い信頼性を確保できないという問題があり、またリード板で接続しているので接続抵抗が大きくなるという問題がある。

【0008】

また、特許文献2では、保護素子が端子ホルダーを介して電池に固定的に装着されているが、この電池とホルダーの組立体にリード板を溶着し、ケースに収納して電池パックを構成しており、外形が大きくなるとともに、接続抵抗が大きくなり、組立工数も多くなって高い生産性を確保するのが困難であるという問題がある。

また、特許文献3では、電池の封口板に連結凸部を有する特殊な封口板を用いて回路基板を固定することで、リード板を用いない接続構成にて接続抵抗を小さくでき、また組立工数を低減できる構成となっているが、これら回路基板及び電池をケース内に収納して電池パックとする構成であり、その分外形が大きくなるという問題がある。

#### 【0010】

また、特許文献4では、電池と保護素子及び出力端子をインサート成形することで、保護素子及び出力端子を樹脂成形部に固定しているので、部品点数を少なくかつコンパクトに構成できるが、インサート成形は設備コストがかかり、かつ高い寸法精度や生産性を確保するのが困難であるという問題がある。

#### 【0011】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、コンパクトで、接続抵抗が小さく、信頼性が高く、生産性の高い電池パックを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明の電池パックは、電池と、充放電安全回路を有し電池の一端面上に配置される回路基板と、外部接続端子を装着された端部ケースとを備えた電池パックであって、回路基板を端部ケースの内部に収容配置し、端部ケースに頭部が係合して貫通するリベットの先端部と電池の一端面を、電池の一端面を形成する部材をリベットの先端部外周に形成した凹部に食い込ませた状態で固着したものである。

#### 【0013】

この構成によると、電池の一端に端部ケースを固着した構成であるため、コンパクトな構成とすることができます、また電池と端部ケース内の回路基板と外部接続端子との間の接続経路を短かくできて接続抵抗を小さくできる。また、リベットの先端部と電池の一端面を、電池の一端面を形成する部材をリベットの先端部外周に形成した凹部に食い込ませた状態で固着しているので、単にリベットの先端を電池の一端面に固着した場合に比べて、電池の一端面と平行な方向（リベットをせん断する方向）及び端部ケースを電池に対して離間させる方向（リベットを引張る方向）に対して大きな耐力を持たせることができ、あらゆる方向の外力に対して高い固着強度を確保することができ、信頼性の高い電池パックを提供できる。

#### 【0014】

また、リベットの先端に周面に凹部を有する突部を設け、電池の一端面にリベット先端の突部が嵌合する穴を形成し、前記突部を前記穴に嵌合させてリベット先端と電池の一端面を抵抗溶接すると、抵抗溶接時に電池の一端面を形成する部材が溶融して凹部に食い込むことにより、電池と端部ケースを上記のように強固に一体固定でき、抵抗溶接による簡単な工程で信頼性の高い電池パックを得ることができ、生産性と高い信頼性を両立することができる。

#### 【0015】

また、電池は、電池ケースが一方の極性の電極端子であり、一端面に電池ケースと異なる極性の電極端子を有し、電池ケースの一端面に立ち上がり部を有する第1の接続プラケットを固着し、端部ケースの一側壁の内側に第1の接続プラケットの立ち上がり部に重なるとともに一部が回路基板に接続された接続板を配置し、端部ケースの一側壁の立ち上がり部に対向する部分に形成した作業開口を通して立ち上がり部と接続板を溶接した構成とすると、接続経路が短く接続抵抗を小さくすることができるとともに、作業性良く接続できて高い生産性を確保することができる。

#### 【0016】

また、電池は、電池ケースが一方の極性の電極端子であり、一端面に電池ケースと異なる極性の電極端子を有し、電池ケースの一端面の電極端子に安全保護素子の一端を接続し、安全保護素子の他端を回路基板に接続した構成とすると、温度ヒューズやPTCなどの安全保護素子を電極端子の側部の空間を利用して電池の一端面に当接又は近接配置して電

電極 1 と凹部至似の間に介在するレバー、電極 1 の共用面又は上昇面に電極を遮断することができ、コンパクトな構成にて安全性を向上することができる。

#### 【0017】

また、安全保護素子の他端と回路基板に、相互に重なり合う立ち上がり部を有する第2と第3の接続プラケットを固着し、端部ケースに開口された作業孔を通して第2と第3の接続プラケットの立ち上がり部を溶接すると、回路基板と安全保護素子を第2と第3の接続プラケットを介することで端部ケースの作業孔を通した溶接にて生産性良く接続することができる。

#### 【0018】

また、端部ケースに装着された外部接続端子が、接続相手の接続端子を挿脱して接続・遮断するものであると、電池配置空間に電池パックを収納して設置するようにした携帯電子機器などにおいて、平面状の外部接続端子に相手方の電極端子を当接させるようにしたものに比して、電源供給の安定性が格段に向上し、振動や衝撃を受けるような環境下においても信頼性の高い電源供給を実現でき、かつこの種の外部接続端子であっても端部ケースに容易かつコンパクトに装着することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明の電池パックによれば、電池の一端に端部ケースを固着した構成であるため、コンパクトな構成とすることができる、また電池と端部ケース内の回路基板と外部接続端子との間の接続経路を短かくできて接続抵抗を小さくでき、またリベットの先端部と電池の一端面を、電池の一端面を形成する部材をリベットの先端部外周に形成した凹部に食い込ませた状態で固着しているので、あらゆる方向の外力に対して高い固着強度を確保することができ、信頼性の高い電池パックを提供できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

以下、本発明の電池パックの一実施形態について、図1～図11を参照して説明する。

#### 【0021】

図1において、1は横断面形状が扁平な長方形、若しくは隅丸長方形ないし長円形の角形の電池である。電池1はリチウムイオン電池から成り、電池ケース2の内部に発電要素としての極板群と電解液が収容されている。極板群は、帯状の正極板と負極板の間にセバーラーを介装した状態で巻回することで多層に積層して構成されている。正極板はアルミニウム箔から成る芯材に正極合剤を塗着・乾燥して構成され、負極板は銅箔から成る芯材に負極合剤を塗着・乾燥して構成され、セバーラーは微多孔性ポリプロピレンフィルムなどにて構成されている。

#### 【0022】

電池ケース2の一端面3の中央部には電極端子4が突出して配設されている。電極端子4は電池ケース2の一端面3を絶縁状態で密封貫通し、電池1の負極の電極端子を構成している。電池1の正極の電極端子は電池ケース2にて構成されている。

#### 【0023】

5は、電池ケース2の一端面3上に配置される回路基板であり、充放電安全回路が設けられている。6は、回路基板5を内部に収容した状態で電池ケース2の一端面3上に固定される端部ケースである。端部ケース6には、3つの外部接続端子7が内蔵された状態で装着されている。これら外部接続端子7は、接続相手の接続端子を挿脱して接続・遮断するものであり、端部ケース6の一端側に適當間隔おきにかつ一側角部の上面と側面にわたって開口された3つの接続窓8に臨むように配設されている。また、各外部接続端子7は一对の接続脚7aが下方に突出形成され、回路基板5にはこれら接続脚7aを挿入貫通させて半田付けする接続穴9が設けられている。3つの外部接続端子7の内、2つは正極と負極の外部接続端子、残りの1つは識別抵抗検出用の接続端子である。

#### 【0024】

電池パック10は、主として以上の電池1と、回路基板5を収納配置した端部ケース6

ここで端部に一弾凹部<sup>1</sup>をもつて構成されている。そのため、凹<sup>1</sup>、凹<sup>2</sup>に小穴<sup>2</sup>より、端部ケース<sup>6</sup>の両端部に、下端近傍に段部<sup>11a</sup>を有して上下方向に貫通する取付穴<sup>11</sup>が設けられ、この取付穴<sup>11</sup>に挿入したリベット<sup>12</sup>の頭部<sup>12a</sup>を段部<sup>11a</sup>に係合させた状態でその先端部を電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>の両端部にスポット溶接（抵抗溶接）にて固着することで一体固定されている。

### 【0025】

このリベット<sup>12</sup>の先端部のスポット溶接部の詳細を、主として図2(b)及び図3(a)、(b)、図4(a)～(e)を参照して説明する。電池ケース<sup>2</sup>はその一端面<sup>3</sup>を含めてアルミニウム又はアルミニウム合金にて構成され、かつ一端面<sup>3</sup>の肉厚は例えば0.8～1.5mm程度と比較的厚くされており、この一端面<sup>3</sup>の両端部に、図3(a)に詳細に示すように、内径が0.6～1.7mm、深さが0.8～1.6mm程度の円形の穴<sup>3a</sup>がプレス成形にて形成されている。なお、穴<sup>3a</sup>は必ずしも円形である必要はなく、方形であっても良い。

### 【0026】

リベット<sup>12</sup>は、表面にニッケルメッキを施した鋼材やステンレス鋼材などの鉄系材質のものが微小でも十分な強度が得られるので好適に用いられ、図3(a)に詳細に示すように、その先端に穴<sup>3a</sup>に嵌合する突部<sup>12b</sup>が突設され、さらにその突部<sup>12b</sup>の周面の基端部に凹部<sup>12c</sup>が凹入形成されている。リベット<sup>12</sup>の軸径は、1.0～2.0mm、突部<sup>12b</sup>は穴<sup>3a</sup>に対応し、凹部<sup>12c</sup>の軸方向幅は穴<sup>3a</sup>の深さの1/3～1/2程度、径方向の深さは穴<sup>3a</sup>の内径の1/5～1/3程度が好適である。また、凹部<sup>12c</sup>の形状と数は、図4(a)に示すように、矩形のものを周方向に2～4箇所に形成したもの、図4(b)に示すように、突部<sup>12b</sup>の両側から三日月状に切欠形成したもの、図4(c)に示すように、周方向全周に連続する環状溝に形成したもの、また図4(d)に示すように、矩形の突部の場合のスロット溝に形成したもの、さらに図4(e)に示すように、凹部<sup>12c</sup>を突部<sup>12b</sup>の外面に形成した、例えば幅1～2mm、深さ1～2mmのローレット溝にて構成したものなど種々の形状から任意に選択することができる。

### 【0027】

図3(a)に示すように、電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>に形成した穴<sup>3a</sup>に、リベット<sup>12</sup>の突部<sup>12b</sup>を嵌合させた状態で、端部ケース<sup>6</sup>の両端部のリベット<sup>12</sup>の頭部<sup>12a</sup>に溶接電極を当接させ、リベット<sup>12</sup>と電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>との間に溶接電流を流すと、リベット<sup>12</sup>の先端と電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>との接触面が加熱され、アルミニウム又はアルミニウム合金から成り溶融温度の低い電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>が溶融し、両者が溶接接合させるとともに溶融金属が図3(b)に示すように、突部<sup>12b</sup>の凹部<sup>12c</sup>内に流入・充填されてアンカー効果が発揮され、リベット<sup>12</sup>の先端部と電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>とが何れの方向にたいしても強固に結合される。

### 【0028】

なお、図3(a)、(b)の例では、電池ケース<sup>2</sup>の一端面<sup>3</sup>の穴<sup>3a</sup>の周縁部が他の部分と同一の平面の例を示したが、図5(a)に示すように、穴<sup>3a</sup>のプレス成型時に、穴<sup>3a</sup>の周縁部に突出部<sup>3b</sup>を突出形成し、その突出部<sup>3b</sup>にリベット<sup>12</sup>の突部<sup>12b</sup>の周囲の端面が当接するように構成すると、スポット溶接時にこの突出部<sup>3b</sup>に溶接電流が集中して流れ容易に溶融し、溶融した金属が、図5(b)に示すように、凹部<sup>12c</sup>内に円滑に流動して充填されるので、アンカー効果を確実に得ることができる。

### 【0029】

次に、この電池パック<sup>10</sup>における電気的な接続構成について説明する。正極の電池ケース<sup>2</sup>は、第1の接続プラケット<sup>13</sup>と接続板<sup>14</sup>を介して回路基板<sup>5</sup>に接続されている。第1の接続プラケット<sup>13</sup>は電池の一端面<sup>3</sup>に溶接にて固着され、一側に立ち上がり部<sup>13a</sup>を有している。この立ち上がり部<sup>13a</sup>は、図6(a)に示すように、端部ケース<sup>6</sup>の一側壁の内側に接して上方に延出する。接続板<sup>14</sup>は、この第1の接続プラケット<sup>13</sup>の立ち上がり部<sup>13a</sup>の内側に重なるように回路基板<sup>5</sup>上に配設され、下端から下方に突出された接続脚<sup>14a</sup>が、回路基板<sup>5</sup>の一側に凹入形成された接続部<sup>15</sup>に嵌合され、

接続部上端に形成された接続電極に干涉しないようにしてある。端部ノーハンには、接続板14を内側から支持する支持壁6bが設けられている。また、端部ケース6の一側壁の立ち上がり部13aに対向する部分に作業開口6aが形成されている。この作業開口6aを通して一対の溶接電極を第1の接続プラケット13の立ち上がり部13aに押し当ててそれらの間に溶接電流を流すことで立ち上がり部13aと接続板14が相互に溶接され、電気的に接続される。

### 【0030】

負極の電極端子4は、温度ヒューズやPTC素子などの安全保護素子16を介して回路基板5に接続されている。詳細には、電極端子4に安全保護素子16の一端の接続片16aが溶接にて接続され、安全保護素子16の他端の接続片16bに一側に立ち上がり部17aを有する第2の接続プラケット17が溶接にて固定され、図1及び図6(b)に示すように、回路基板5に立ち上がり部17aの内面に重なり合う立ち上がり部18aを有する第3の接続プラケット18が溶接にて固定され、これら接続プラケット17、18の立ち上がり部17a、18aが、この立ち上がり部17a、18aに対応位置して端部ケース6に幅方向に貫通して形成されている作業孔19を通して溶接されている。こうして、負極の電極端子4が安全保護素子16と接続プラケット17、18を介して回路基板5に接続されている。

### 【0031】

図1において、電池ケース2の一端面3と安全保護素子16との間には、第1の絶縁板20が配置され、その下面に設けられた粘着剤にて接着固定されている。第1の絶縁板20には、中央部に電極端子4が挿通される貫通開口21が形成され、安全保護素子16の素子部に対応する位置には電池ケース2の一端面3に素子部を臨ませる伝熱用開口22が形成され、他端の接続片16bに対応する他端部上面にはこれを固定する粘着剤23が設けられている。伝熱用開口22には、図7(b)に示すように、電池1の熱が効果的に素子部に伝達されるようにシリコン24が充填されている。安全保護素子16の上面には、第2の絶縁板25が配置され、下面に設けられた粘着剤にて安全保護素子16に接着され、安全保護素子16と回路基板5の間の絶縁が確保されている。

### 【0032】

次に、以上の構成の電池パック10の組立工程を説明する。まず、図7(a)に示すように、電池1の一端面3上に第1の絶縁板20を配置して接着する。次に、図7(b)に示すように、第1の絶縁板20の伝熱用開口22にシリコン24を充填し、他端の接続片16bに第2の接続プラケット17を溶接した安全保護素子16を第1の絶縁板20上に配置し、一端の接続片16aを電極端子4に溶接する。また、電池1の一端面3上の第1の絶縁板20の側部に第1の接続プラケット13を溶接する。次に、図7(c)に示すように、安全保護素子16及び第1の接続プラケット13上にわたって第2の絶縁板25を配置して接着する。

### 【0033】

一方、図1に示すように、端部ケース6に対して外部接続端子7を接続窓8に臨む所定位置に装着し、接続板14を一側壁における作業開口6a形成部位と支持壁6bとの間に挿入する。また、回路基板5上の所定位置に第3の接続プラケット18を溶接する。次いで、回路基板5を端部ケース6の下端開口から挿入配置し、接続穴9から突出した外部接続端子7の接続脚7aの端部を接続窓8の周囲に形成された電極に半田付けし、接続部15から突出した接続板14の接続脚14aの端部を接続部15の周囲に形成された電極に半田付けする。

### 【0034】

次に、図8に示すように、回路基板5を収容配置した端部ケース6を、第1の接続プラケット13の立ち上がり部13aが接続板14の外側に重なり合い、また第2の接続プラケット17の立ち上がり部17aが第3の接続プラケット18の立ち上がり部18aの外側に重なり合うように電池1の一端面3上に被せる。また、取付穴11にリベット12を挿入する。電池1の他端面1bには、電池パック10を着脱する際に爪を引っ掛けるため

### 【0035】

次に、図9に示すように、端部ケース6の両端部の取付穴11に、矢印aのように、スポット溶接機の溶接電極を挿入してリベット12の頭部12aに当接させ、押圧して溶接電流を流し、リベット12の先端部を電池1の一端面3に、図3(b)に示すように溶接し、このリベット12を介して端部ケース6の両端部を電池1に一体固定する。また、矢印bのように、端部ケース6に形成されている作業孔19の両側から溶接電極を挿入し、押圧して溶接電流を流して接続プラケット17、18の立ち上がり部17a、18aを溶接する(図6(b)参照)。また、矢印cのように、端部ケース6の作業開口6aから、一対の溶接電極を挿入して第1の接続プラケット13の立ち上がり部13aに当接させ、押圧して溶接電流を流して第1の接続プラケット13と接続板14を溶接する(図6(a)参照)。

### 【0036】

次に、図10に示すように、合成樹脂シートの裏面に粘着剤を塗着した外装ラベル27を、電池1の周側面、端部ケース6の下部周囲及びネイルフック26の周囲に巻き付けて接着する。また、外装ラベル27の上縁からは、端部ケース6の上部に形成されている取付穴11、作業孔19、及び作業開口6aに対応する位置に封止片27a、27b、27cが延出されており、これら封止片27a、27b、27cを端部ケース6の表面に沿って貼り付けることで取付穴11、作業孔19、及び作業開口6aを隠蔽する。かくして、図11に示すように、電池パック10が完成する。

### 【0037】

以上の本実施形態の電池パック10によれば、電池1の一端に端部ケース6をリベット12のスポット溶接によって一体固着した構成であり、電池1及び回路基板5の全体をケース内に収容したものでないため、コンパクトな構成とすることができます。また、電池1と端部ケース6内の回路基板5と外部接続端子7との間の接続経路を短かくして接続抵抗を小さくできる。

### 【0038】

また、リベット12の先端部を電池1の一端面3にスポット溶接するという簡単な工程で電池1と端部ケース6を一体的に結合固定できるので、高い信頼性と生産性を両立した電池パック10を実現することができる。しかも、リベット12の先端部と電池1の一端面3は、リベット12先端の突部12b外周に形成した凹部12cに電池1の一端面3を形成する部材が食い込んでアンカー効果を奏する状態で固着されているので、電池1の一端面3と平行な方向(リベット12をせん断する方向)だけでなく、端部ケース6を電池1に対して離間させる方向(リベット12を引張する方向)に対してもアンカー効果によって大きな耐力を持たせることができ、リベット12の先端を一端面3にスポット溶接した場合に引き剥がし方向の耐力が劣ってしまうのに比して、あらゆる方向の外力に対して高い固着強度を確保することができる。

### 【0039】

また、電池1は、電池ケース2が正極の電極端子であり、一端面3に負極の電極端子4を有しているものであるため、電池ケース2の一端面3に第1の接続プラケット13を固着し、端部ケース6の一側壁の内側に一部が回路基板5に接続された接続板14を配置し、端部ケース6に形成された作業開口6aを通して第1の接続プラケット13の立ち上がり部13aと接続板14を溶接することで、電池1の正極と回路基板5を電気的に作業性良く接続できて高い生産性を確保することができ、また接続経路が短く接続抵抗を小さくすることができる。

### 【0040】

また、電池1の一端面3の電極端子4に安全保護素子16の一端を接続し、安全保護素子16の他端を回路基板5に接続しているので、温度ヒューズやPTCなどの安全保護素子16を電極端子4の側部の空間を利用して電池1の一端面3に当接又は近接配置して電極端子4と回路基板5の間に介装することができ、電池1の異常温度上昇時に電流を遮断

、るこかくさ、ノハノトな構成にて王仕で山上のこかく。

#### 【0041】

また、安全保護素子16の他端と回路基板5に、相互に重なり合う立ち上がり部17a、18aを有する第2と第3の接続ブラケット17、18を固着し、端部ケース6に開口された作業孔19を通して接続ブラケット17、18の立ち上がり部17a、18aを溶接しているので、回路基板5と安全保護素子16を接続ブラケット17、18を介することで溶接にて生産性良く接続することができる。なお、安全保護素子16を設けずに、電極端子4と回路基板5を接続ブラケットを介して接続するようにしても良い。

#### 【0042】

また、端部ケース6に装着された外部接続端子7は、接続相手の接続端子を挿脱して接続・遮断するものであるので、電池配置空間に電池パック10を収納して設置するようにした携帯電子機器などにおいて、振動や衝撃を受けるような使用条件下においても信頼性の高い電源供給を実現でき、かつこの種の外部接続端子7であっても端部ケース6に容易かつコンパクトに装着することができる。

#### 【0043】

なお、上記実施形態では、リベット12は端部ケース6を電池1に一体固着する機能のみを奏しており、電池1の電池ケース2と回路基板5を電気的に接続する機能を奏しない例を示したが、リベット12の頭部12aを回路基板5の電極に接触させ、また必要に応じてレーザビーム照射等にて頭部12aの一部を溶着させて電気的接続も同時に行うようにしても良い。そうすると、第1の接続ブラケット13と接続板14を省略することができ、一層簡単な構成とすることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0044】

本発明の電池パックは、電池の一端に端部ケースをリベットの抵抗溶接にて固着した構成であるためコンパクトな構成とすることができる、また電池と端部ケース内の回路基板と外部接続端子との間の接続経路を短かくできて接続抵抗を小さくでき、またリベットの先端部をアンカー効果を持たせた状態で電池の一端面に抵抗溶接によって一体固定しているので簡単な工程で電池と端部ケースを全ての方向の外力に対して高い耐力を有する状態で一体的に結合固定でき、かくして高い信頼性と生産性を両立した電池パックを実現することができ、携帯電子機器用などの小型の電池パックに有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0045】

【図1】本発明の一実施形態における電池パックの要部の分解斜視図。

【図2】同実施形態の電池パックの要部構成を示し、(a)は図1のA矢方向から見た部分破断斜視図、(b)は同部分の断面図。

【図3】同実施形態におけるリベットの溶接工程を示し、(a)は溶接前の状態を示す断面図、(b)は溶接後の状態を示す断面図。

【図4】同実施形態におけるリベットを示し、(a)～(e)は各種構成例を示す斜視図。

【図5】同実施形態におけるリベットの他の溶接工程を示し、(a)は溶接前の状態を示す断面図、(b)は溶接後の状態を示す断面図。

【図6】同実施形態の電池パックの要部構成を示し、(a)は図1のB-B矢視位置での断面図、(b)は図1のC-C矢視位置での断面図。

【図7】同実施形態の電池パックの組立工程を示す斜視図。

【図8】同実施形態の電池パックの組立工程を示す斜視図。

【図9】同実施形態の電池パックの組立工程を示す斜視図。

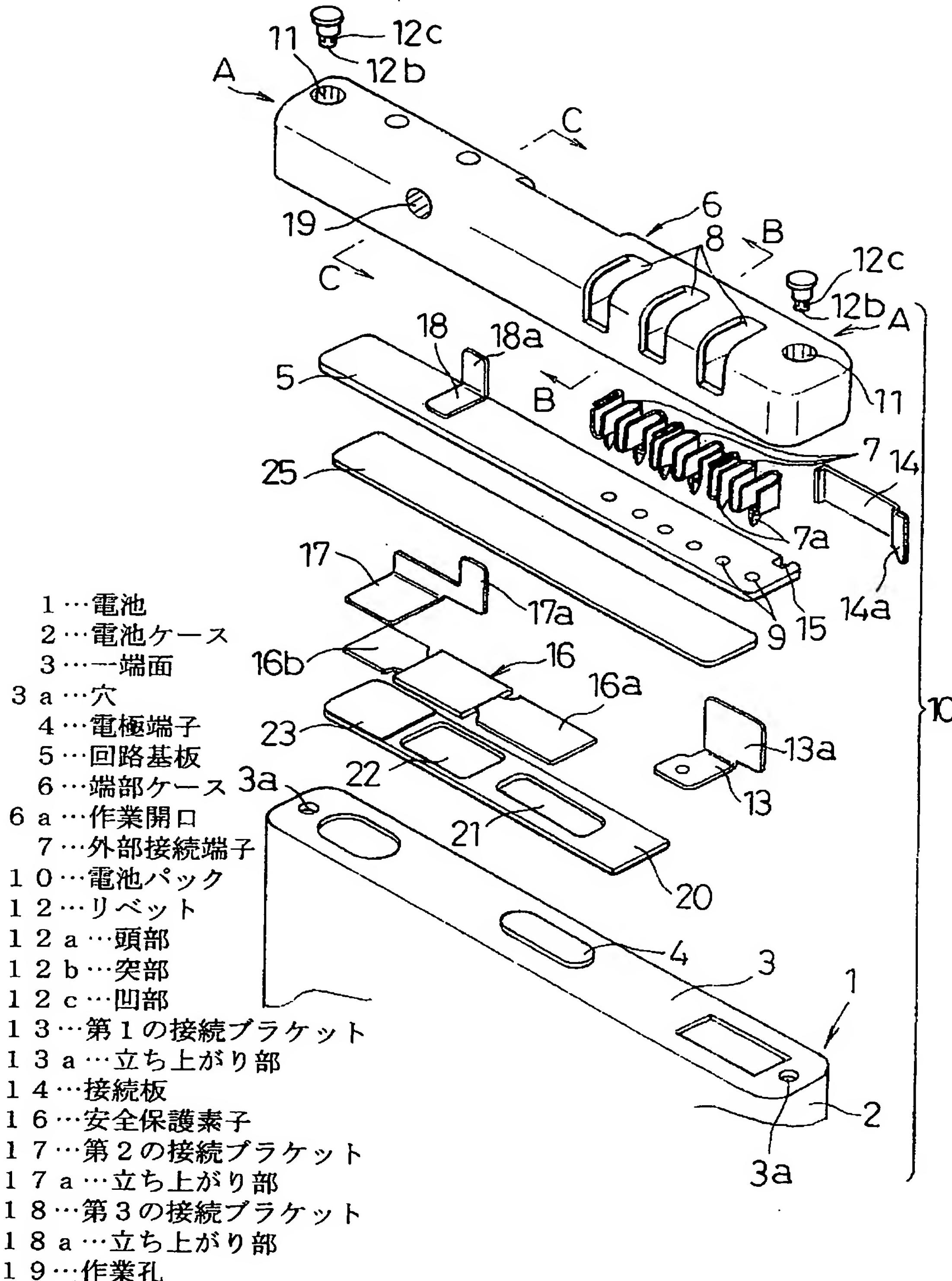
【図10】同実施形態の電池パックの組立工程を示す斜視図。

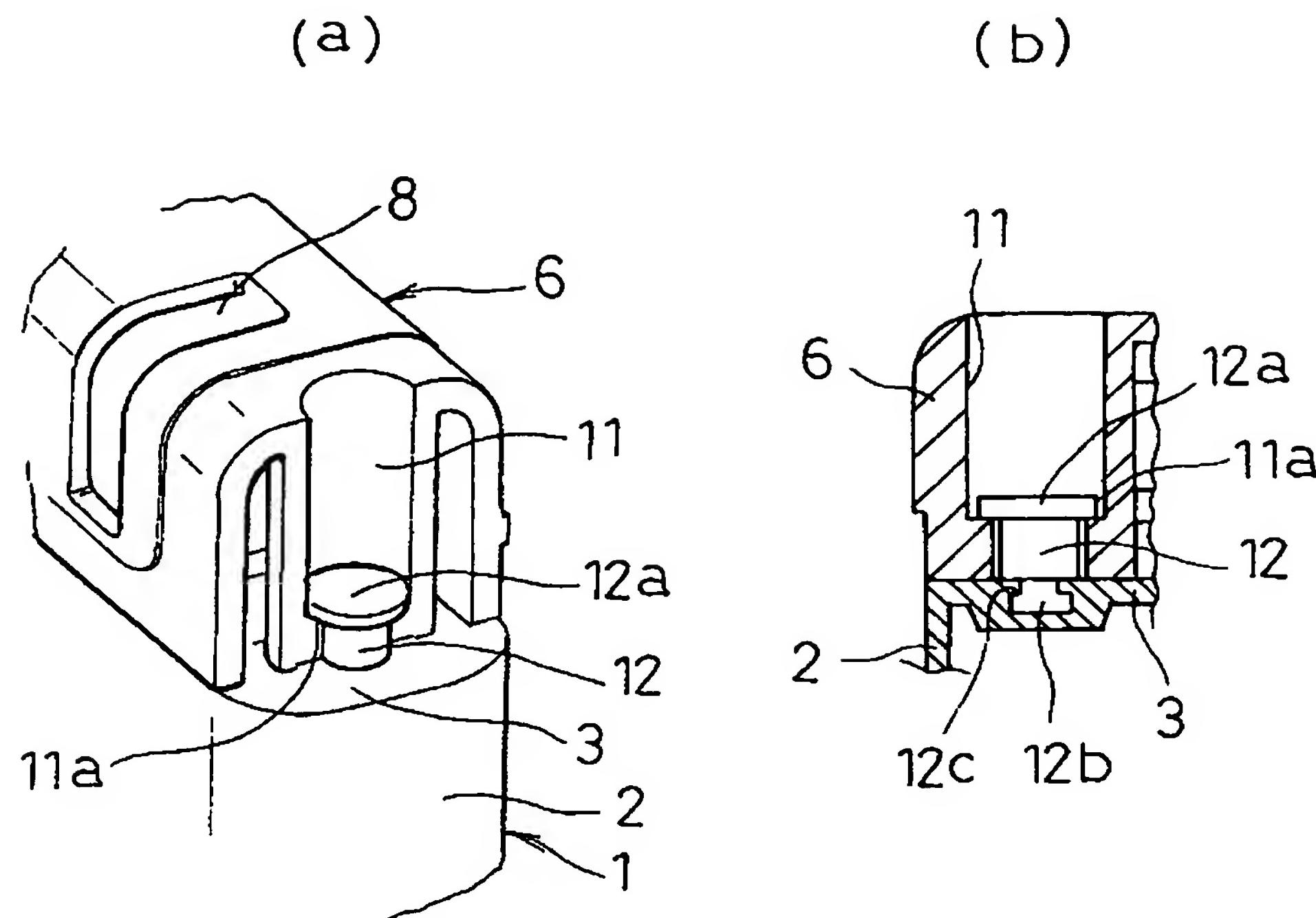
【図11】同実施形態の電池パックの完成状態の斜視図。

#### 【符号の説明】

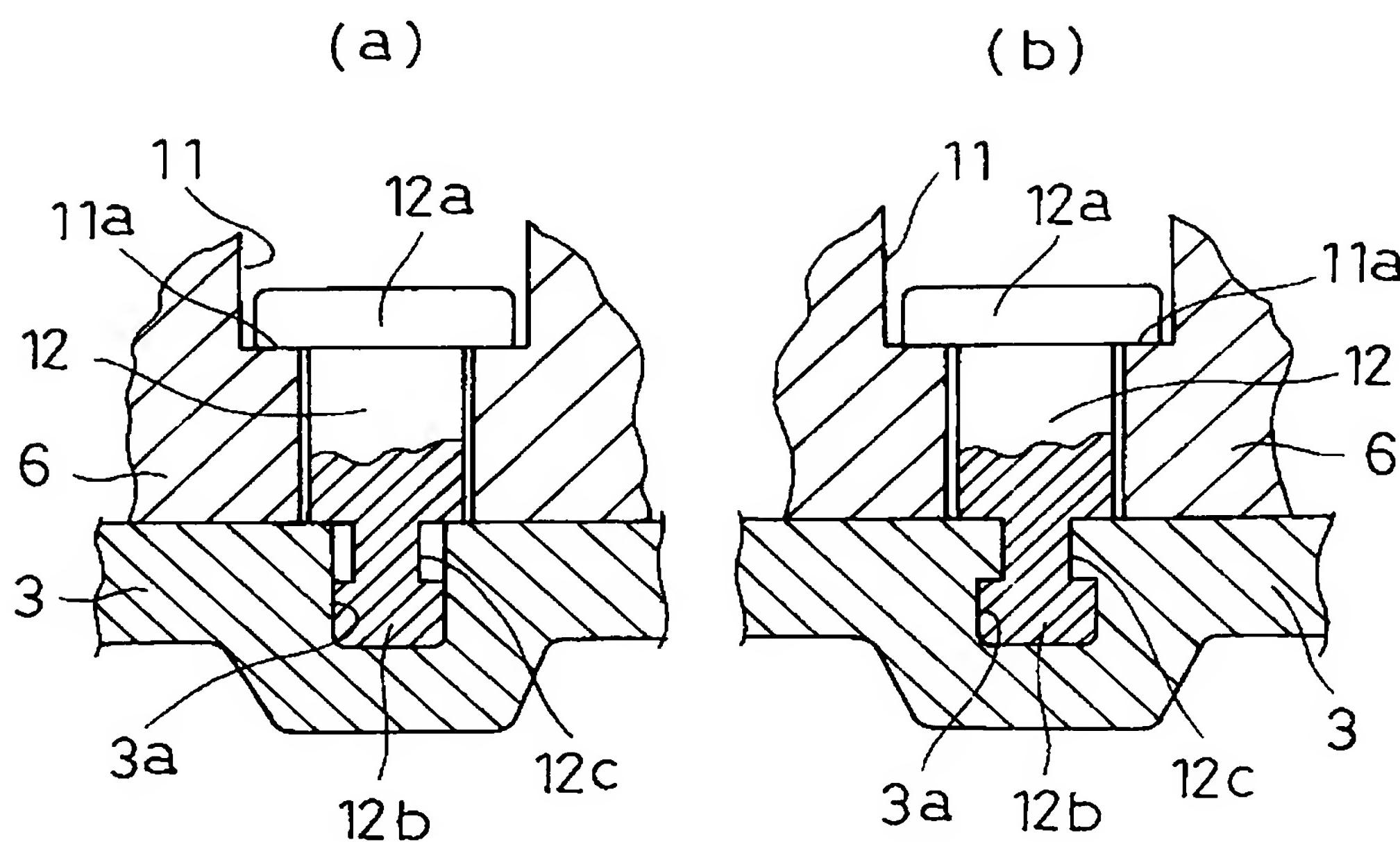
#### 【0046】

- 1 電池
- 2 電池ケース
- 3 一端面
- 3 a 穴
- 4 電極端子
- 5 回路基板
- 6 端部ケース
- 6 a 作業開口
- 7 外部接続端子
- 10 電池パック
- 12 リベット
- 12 a 頭部
- 12 b 突部
- 12 c 凹部
- 13 第1の接続ブラケット
- 13 a 立ち上がり部
- 14 接続板
- 16 安全保護素子
- 17 第2の接続ブラケット
- 17 a 立ち上がり部
- 18 第3の接続ブラケット
- 18 a 立ち上がり部
- 19 作業孔

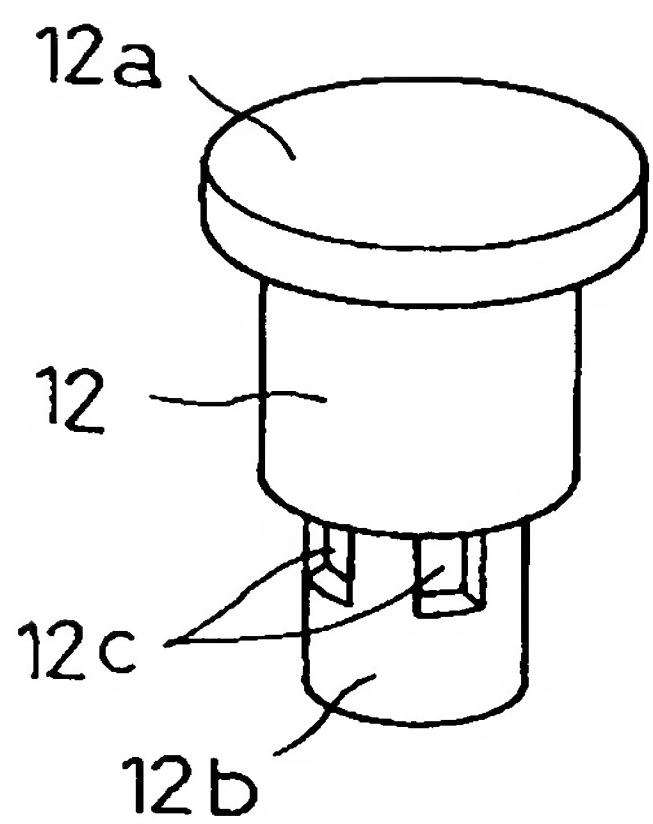




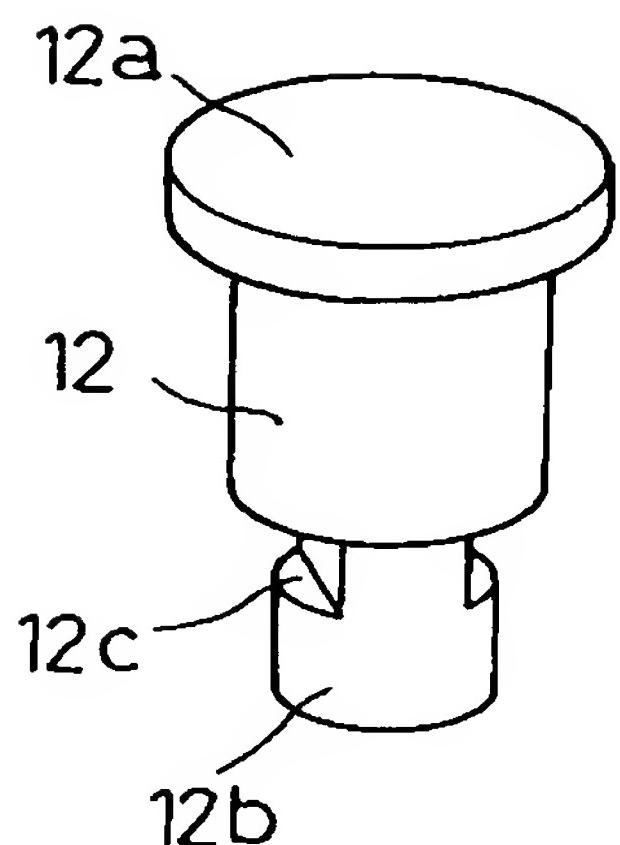
【図 3】



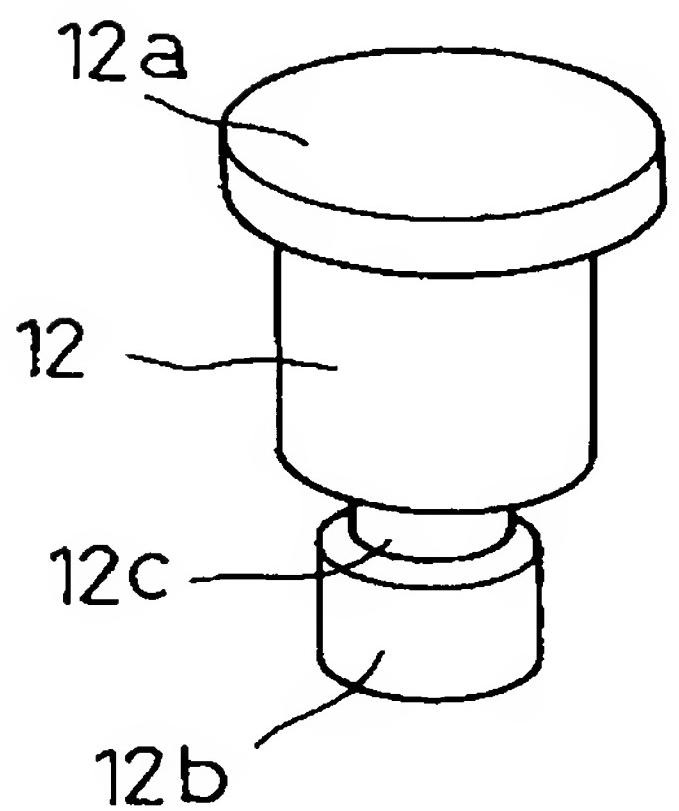
(a)



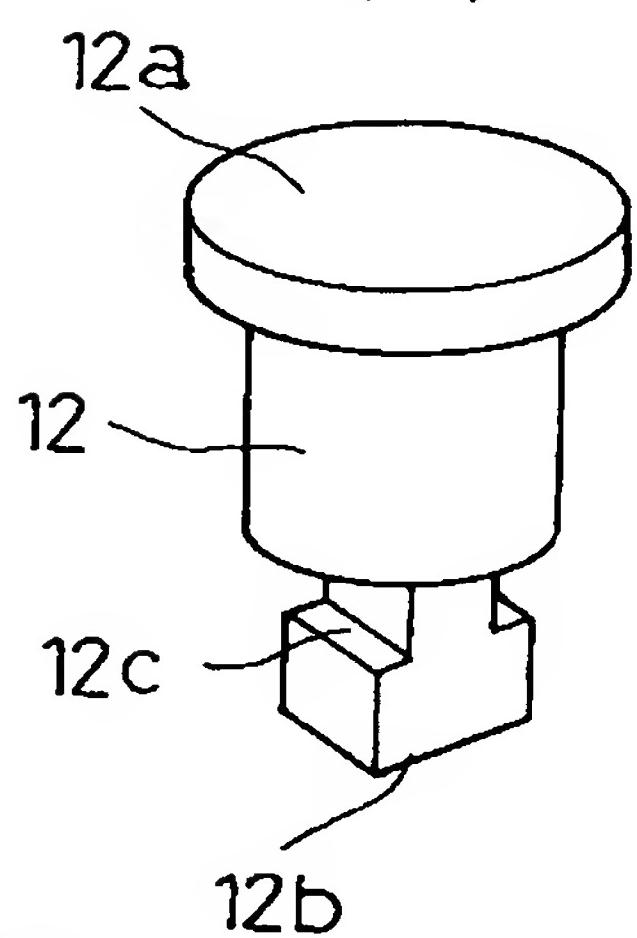
(b)



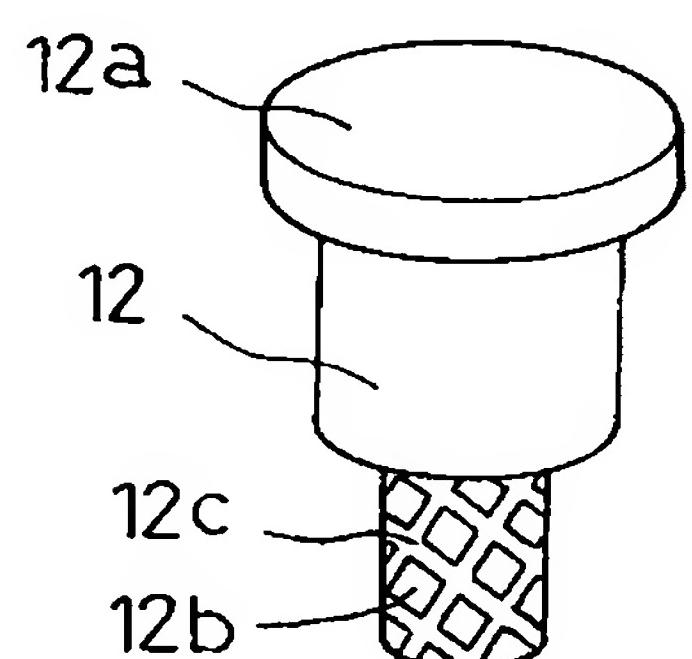
(c)

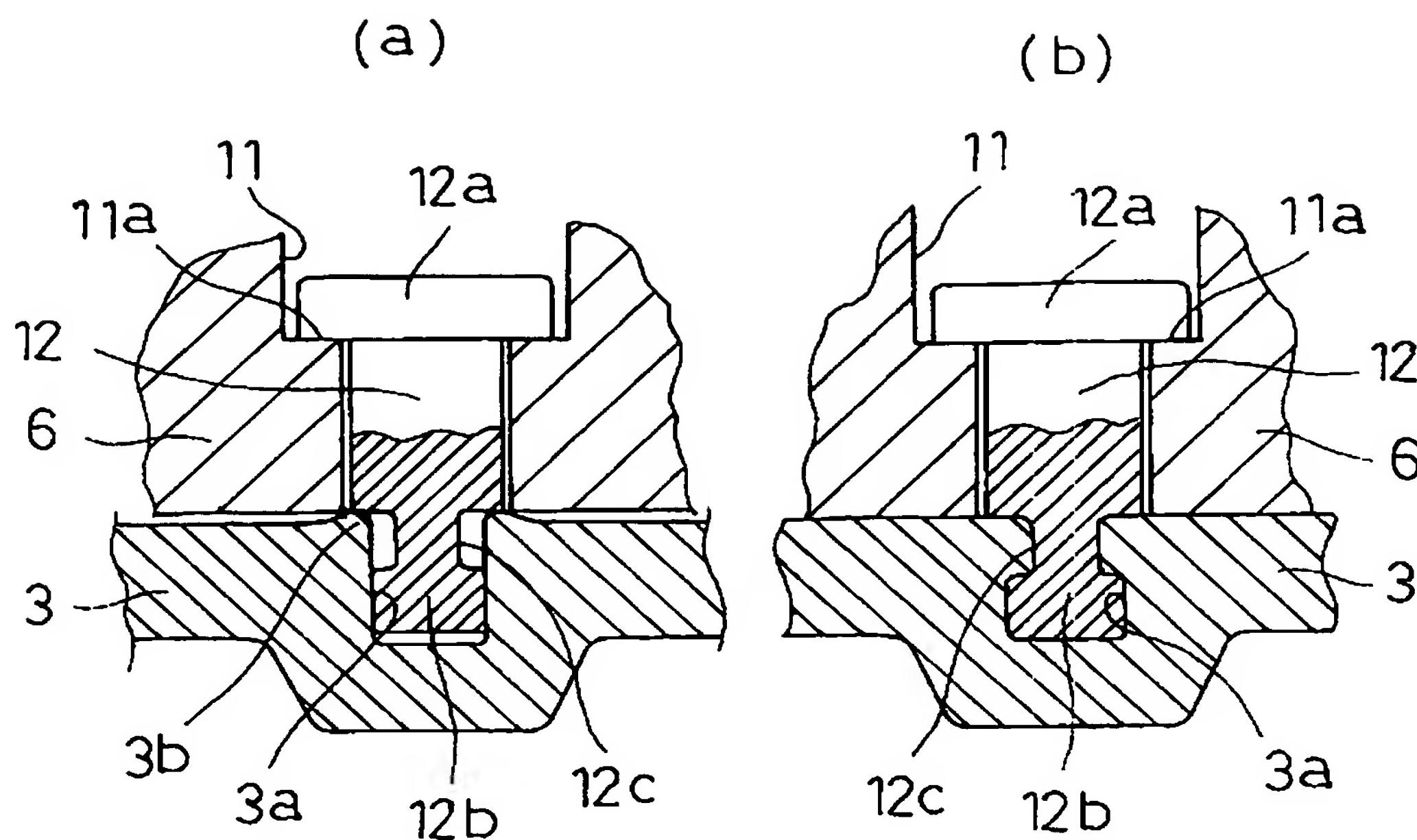


(d)

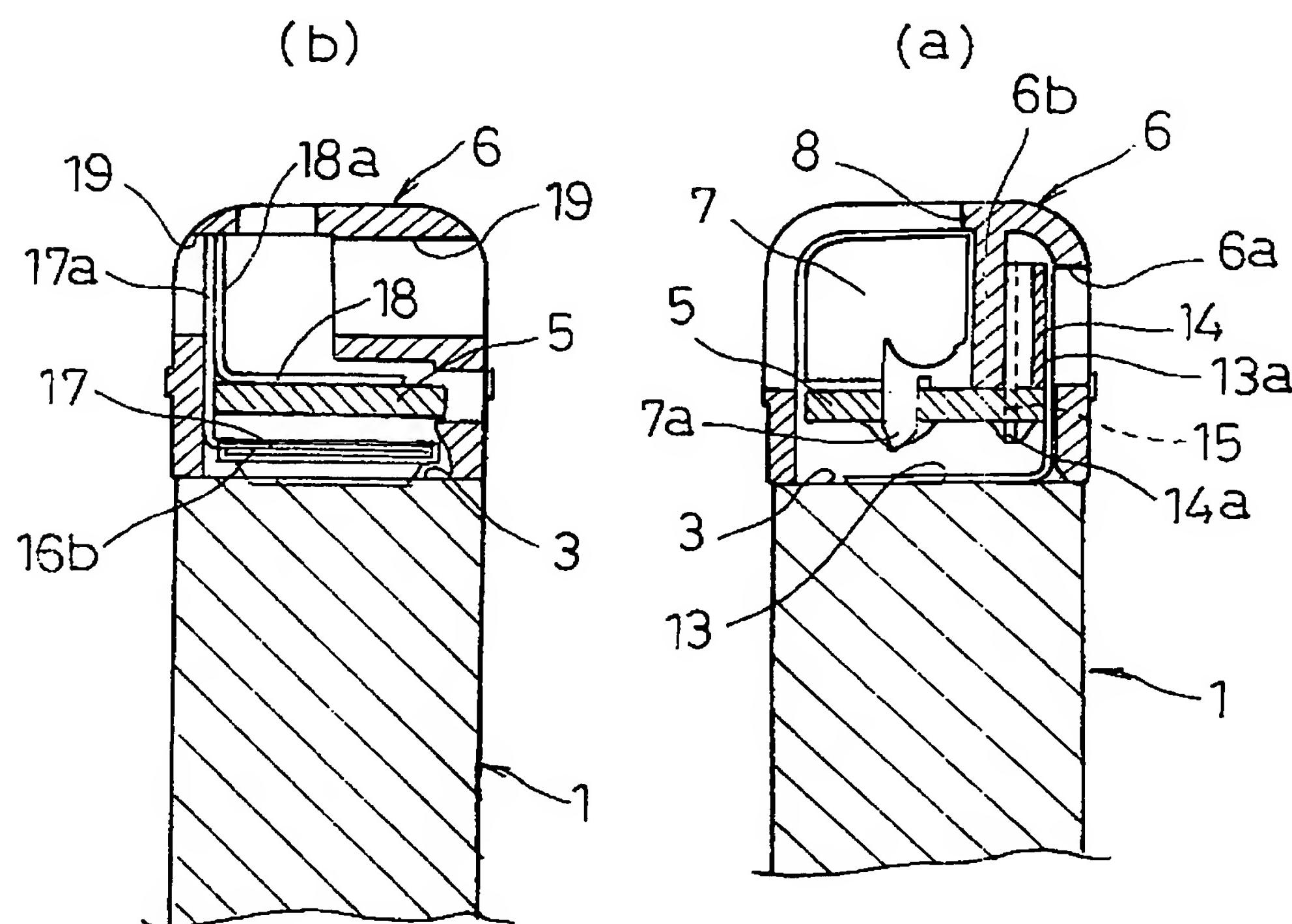


(e)

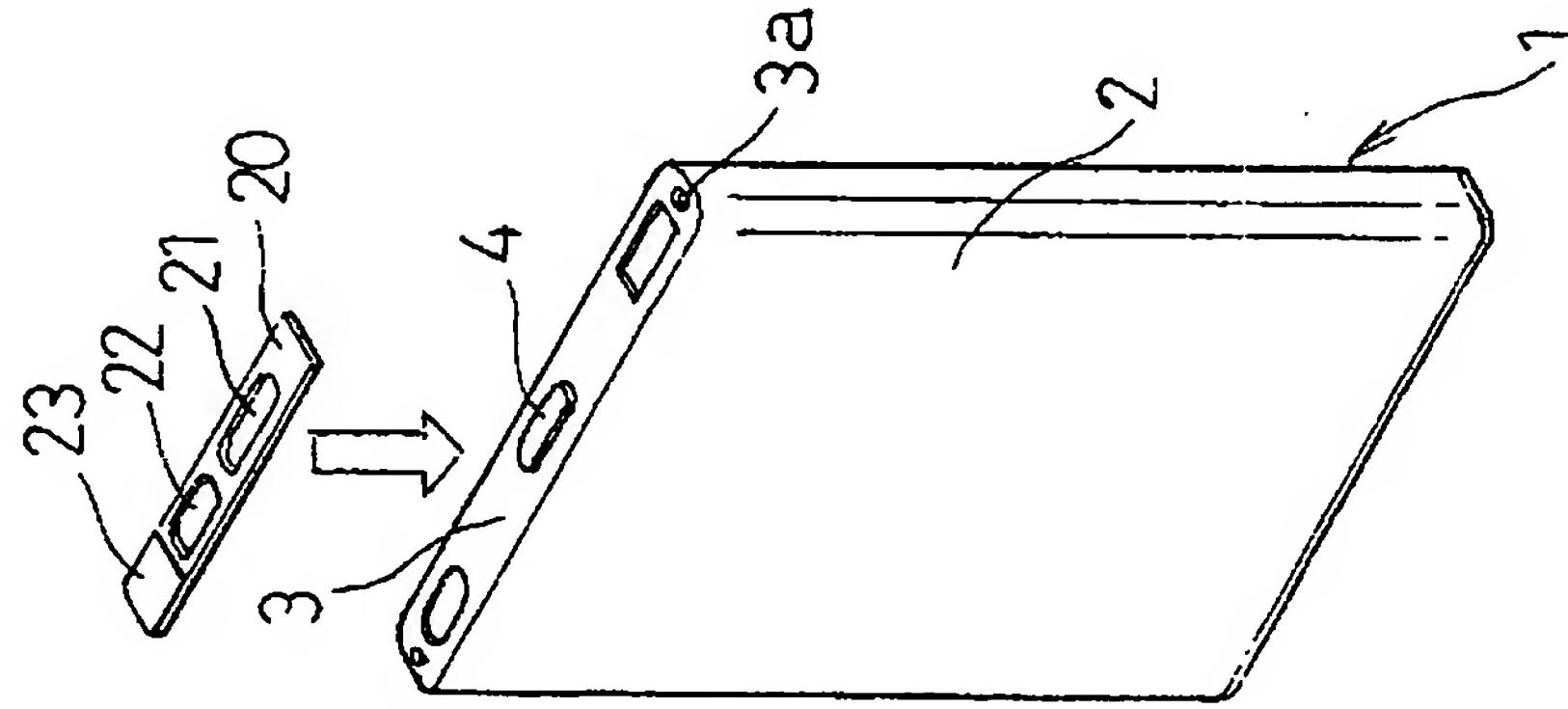




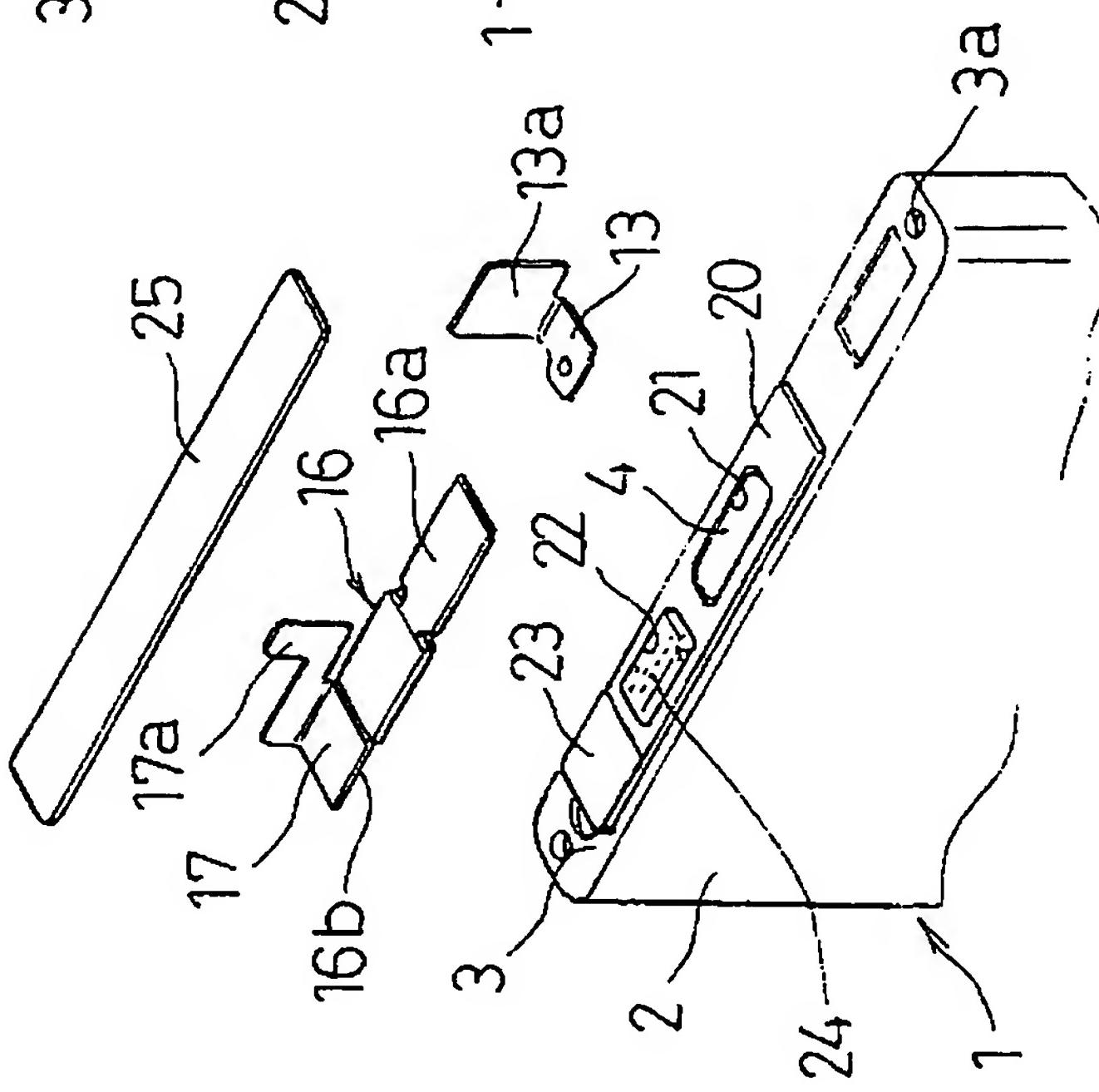
【図 6】



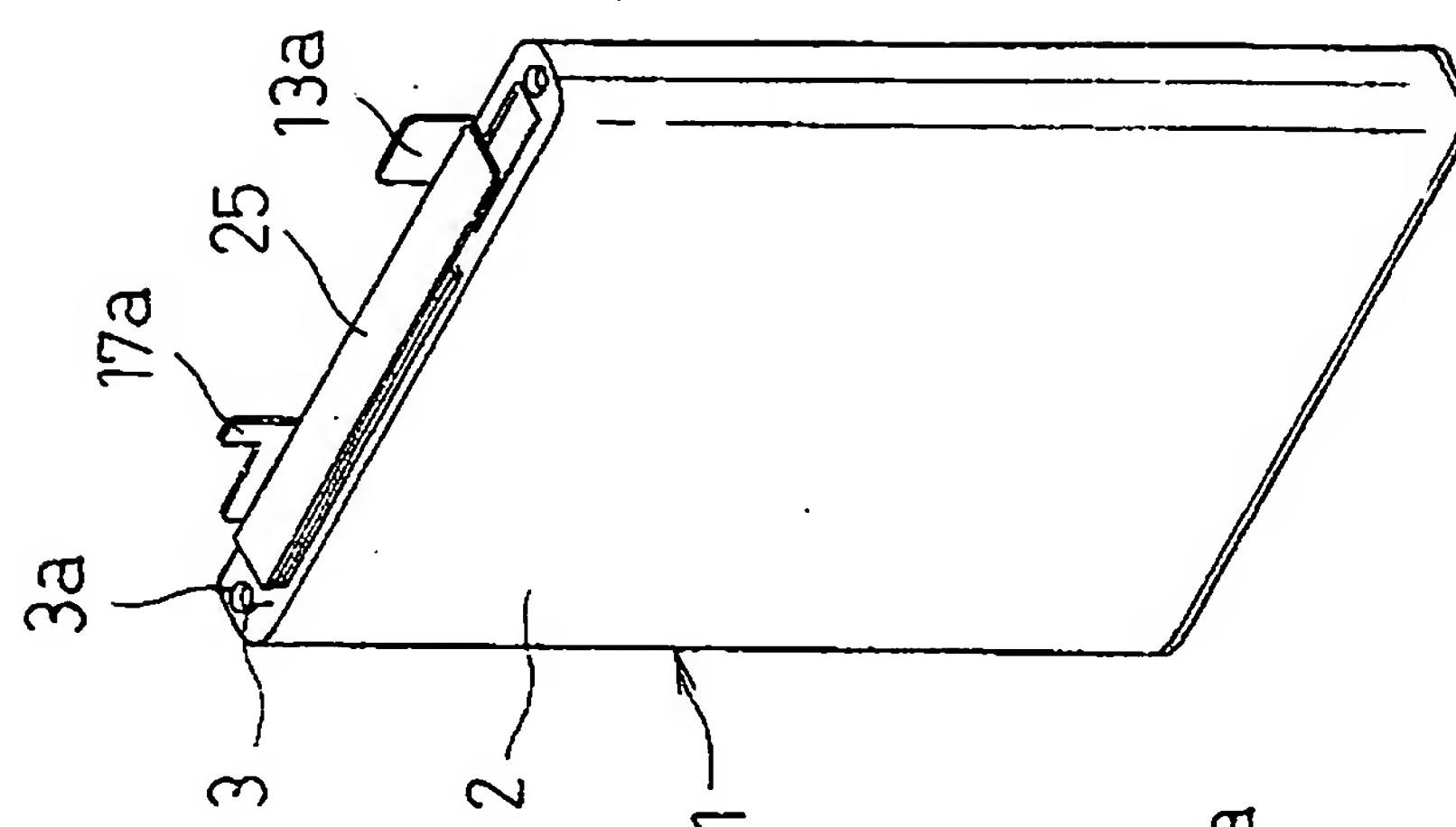
(a)

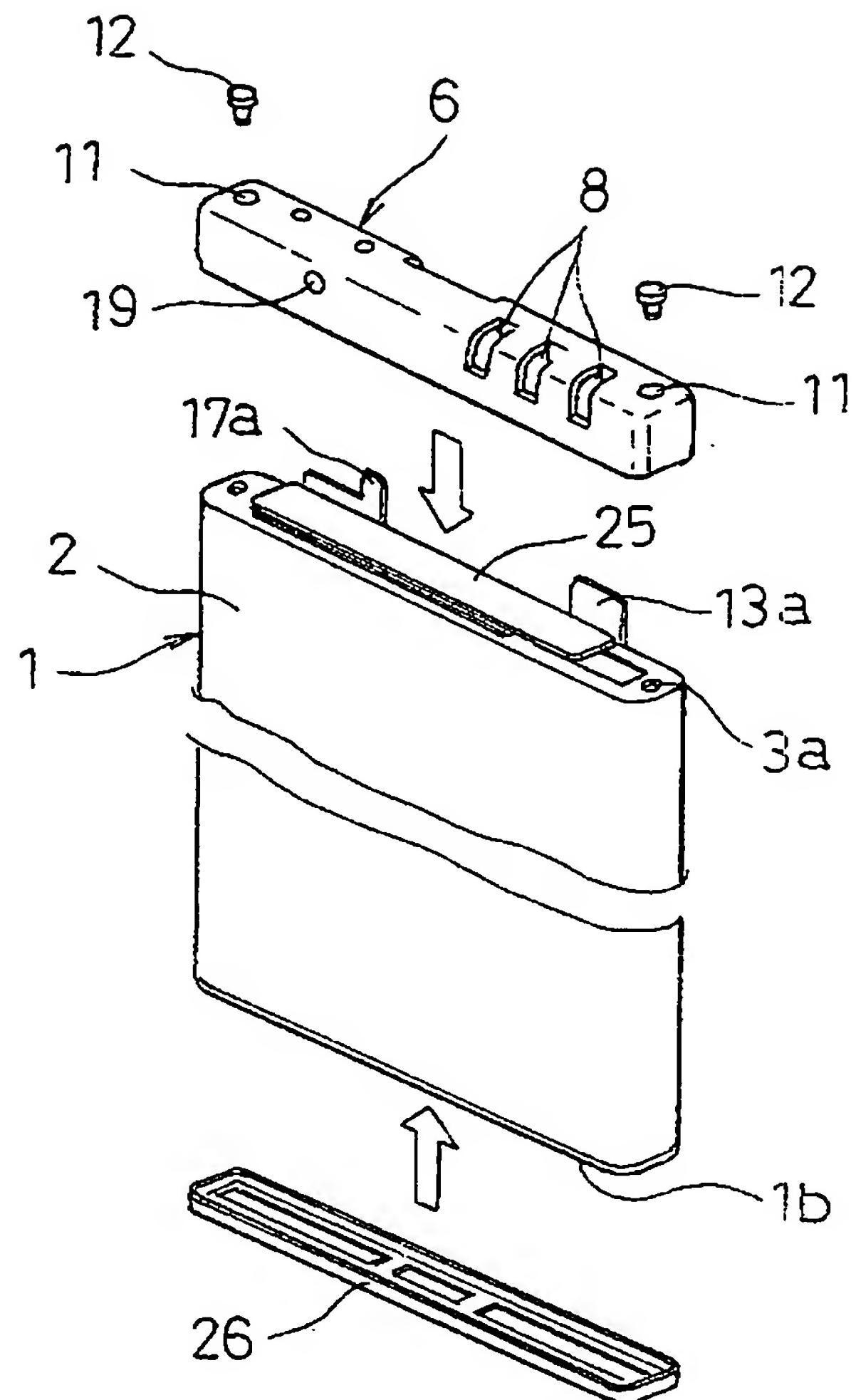


(b)

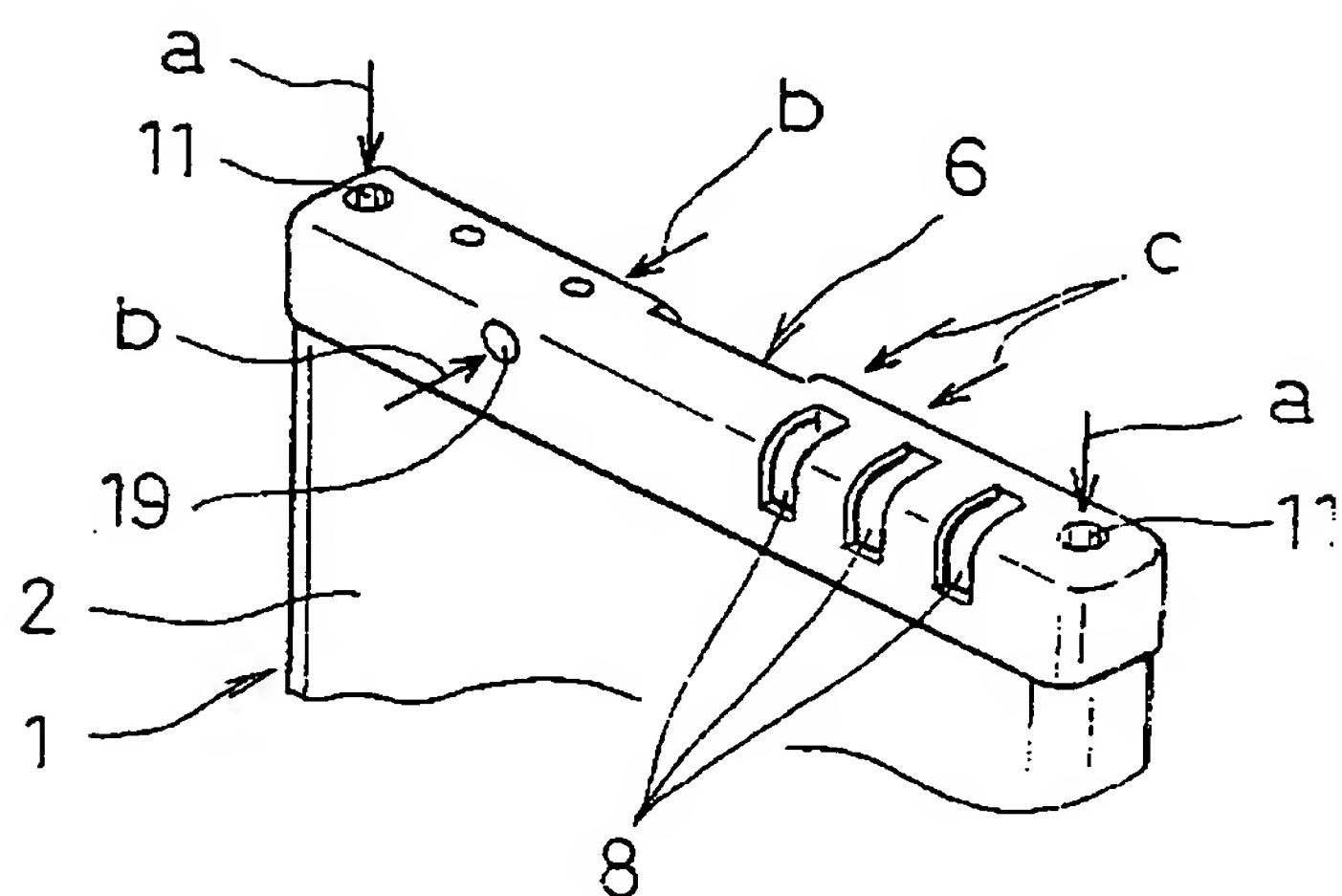


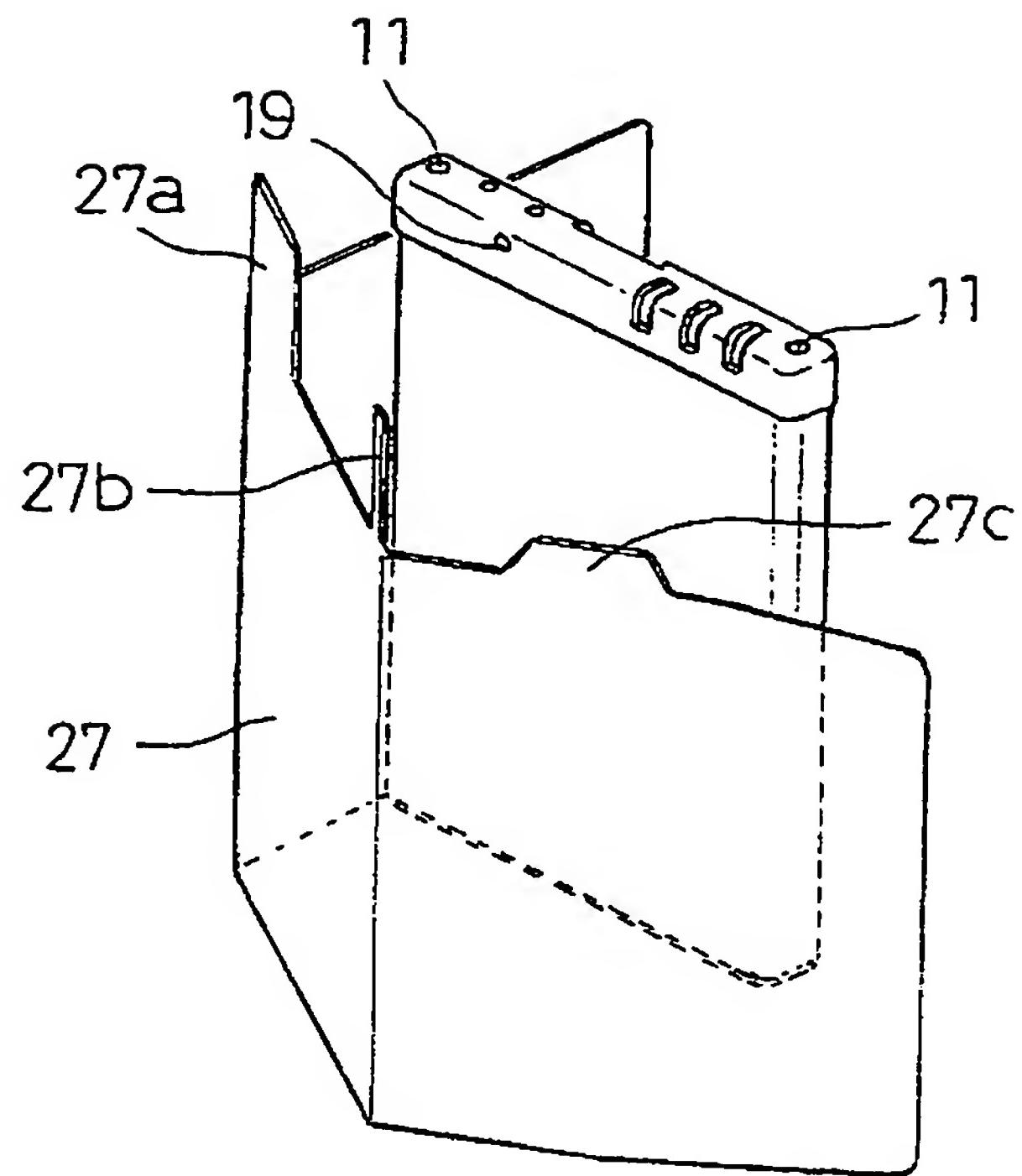
(c)



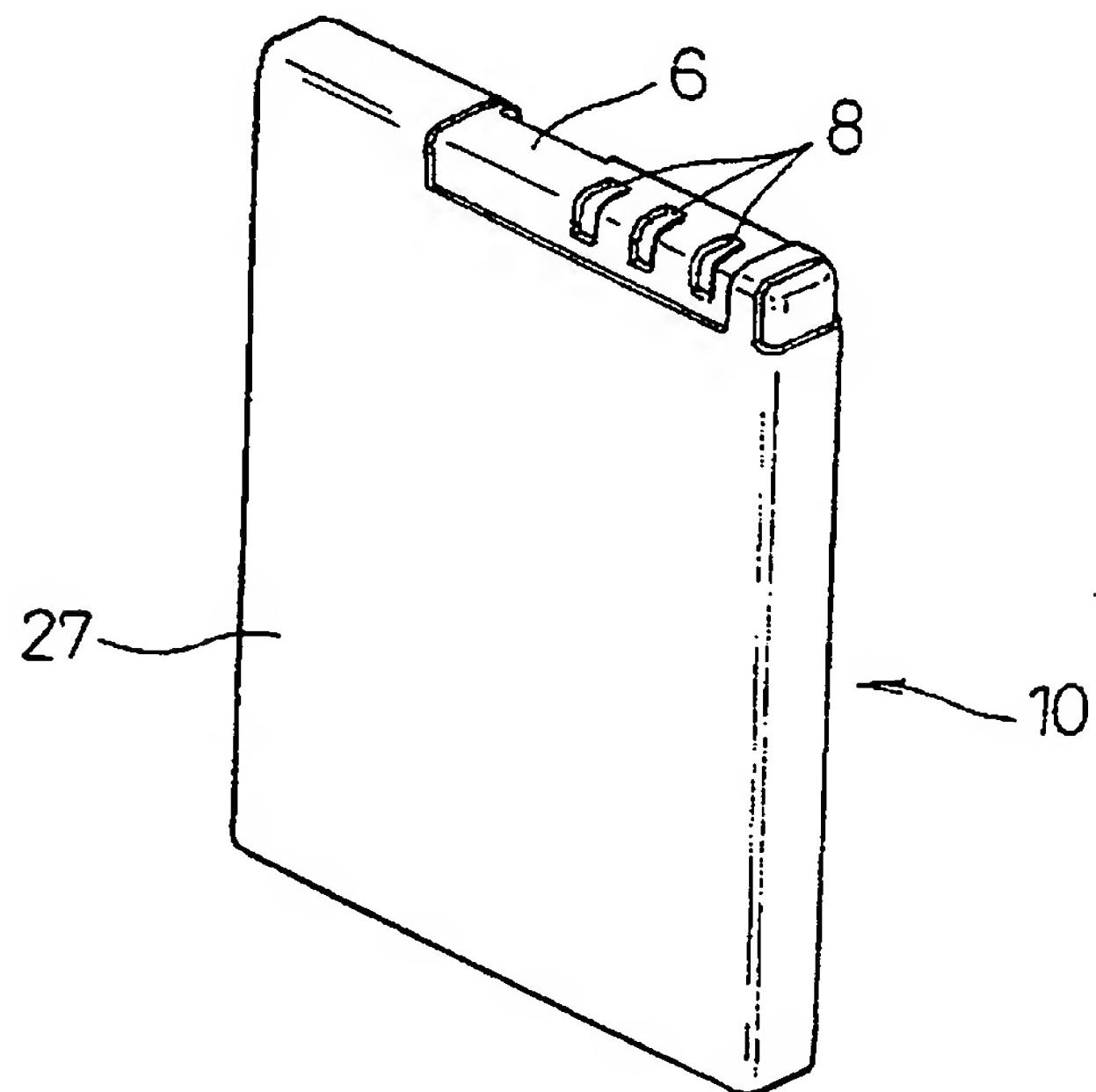


【図9】





【図 11】



【要約】

【課題】 コンパクトで、接続抵抗が小さく、信頼性が高く、生産性の高い電池パックを提供する。

【解決手段】 電池1と、充放電安全回路を有し電池1の一端面3上に配置される回路基板5と、外部接続端子7を装着された端部ケース6とを備えた電池パック10であって、回路基板5を端部ケース6の内部に収容配置し、端部ケース6に頭部12aが係合して貫通するリベット12の先端部と電池1の一端面3を、電池1の一端面3を形成する部材をリベット12先端の突部12bの外周に形成した凹部12cに食い込ませた状態でスポット溶接にて固着した。

【選択図】 図1

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP2005/014200

International filing date: 03 August 2005 (03.08.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2005-052580  
Filing date: 28 February 2005 (28.02.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 15 September 2005 (15.09.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse